

552J 形

アライメントスコープ

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

承認
菊水電子工業株式会社
校正
取扱説明書
形式

NP-22535 B

771140-30SK16

作成
年月日
79.6.26
仕様
番号

S-781622A

－ 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合わせください。

5 5 2 J	目次	2 / 頁
	目次	
1.	概 説	3
1.-1	概 説	3
1.-2	特 長	3
1.-3	構 成	3
2.	仕 様	4
3.	使 用 法	7
3.-1	前面パネル面の配置図	7
3.-2	前面パネル面の説明	8
3.-3	背面パネル面の配置図	10
3.-4	背面パネル面の説明	11
3.-5	INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT端子の使用法	12
3.-6	取扱い上の注意	13
3.-7	電源電圧の変更	13
4.	測 定 法	15
4.-1	位相差の測定	15
4.-2	周波数の測定	16
5.	保 守	18
5.-1	ケースの取り外し方	18
5.-2	ASTIGの調整	19
5.-3	CENTERINGの調整	19
5.-4	CAL50mVp-pの調整	19
5.-5	垂直軸入力減垂器の位相補正	19
6.	ブロックダイアグラム	21

5 5 2 J	概 説	3 / 頁						
1. 概 説								
1.- 1 概 説								
MODEL 552J アライメントスコープは、主にスイープ発振器と組合わせて被測定機器の周波数特性等の直視に使用するX-Yスコープです。								
本機は感度1mV/DIV以上、周波数帯域200kHzの垂直増幅器と、口径133mmの高輝度ブラウン管を備えており、垂直増幅器にはICを採用していて、DCドリフトがきわめて少なく、信頼性の高い構成となっています。また、高輝度ブラウン管の使用と加速電圧の安定化により、明るく、安定な波形観測を行なうことができます。								
外形も横幅170mm、高さ260mmと小形化されておりスペースファクタが非常に良くなっています。								
1.- 2 特 長								
○ 高感度、高安定度垂直増幅器								
垂直増幅器にICを使用したことにより、DCドリフトが極めて少なく、最高感度1mV/DIV以上、周波数帯域幅DC~200kHz-3dB以内の特性を得ています。								
○ 高輝度ブラウン管の使用								
口径133mmのビーム透過率が良い高輝度ブラウン管を使用しているため、パルス状の波形の観測にも十分な明るさを有しています。								
○ 加速電圧の安定化								
加速電圧を安定化しているため電源変動や輝度変化に影響されずに波形観測を行なうことができます。								
1.- 3 構 成								
本機は次の様に本体と付属品で構成されています。								
<table><tr><td>本 体</td><td>1</td></tr><tr><td>942A形ターミナルアダプタ</td><td>2</td></tr><tr><td>取扱説明書</td><td>1</td></tr></table>			本 体	1	942A形ターミナルアダプタ	2	取扱説明書	1
本 体	1							
942A形ターミナルアダプタ	2							
取扱説明書	1							

承認
校正
取扱説明書書式

NP-32635 B
7711100-30SK16

作成	年月日
	79.6.26
仕様番号	
S-781624A	

5 5 2 J	仕 様	4 / 頁
2. 仕 様		
○ 垂直軸偏向部		
項 目	規 格	注
感 度	1 mV/DIV 以上	1 DIV=約 9.5 mm
減 衰 器	1/1, 1/10, 1/100 ±5%以内	GNDを含め 4 レンジ
感 度 調 整	レンジ間を連続可変	可変範囲=10 倍以上
周 波 数 帯 域 幅	DC; DC ~ 200 kHz - 3 dB以内 AC; 2Hz ~ 200 kHz - 3 dB以内	1 kHz, 8 DIV 基準
入力インピーダンス	1MΩ ±2%, 40 pF 以下	並 列
入 力 端 子	BNC形レセプタクル	
最 大 許 容 入 力 電 圧	400Vp-p, 全レンジ	DC+AC ピーク値, AC は 1 kHz 以下の周波数
極 性 切 換	切 換 可 能	180° 反転
○ 水平軸偏向部		
項 目	規 格	注
感 度	200mV/DIV以上	1DIV=約 9.5 mm
感 度 調 整	約 1/100 まで連続可変	
周 波 数 帯 域 幅	DC; DC ~ 100 kHz - 3 dB以内 AC; 2Hz ~ 100 kHz - 3 dB以内	1 kHz, 10DIV 基準 感度最大時
入力インピーダンス	約 100 kΩ, 40 pF 以下	並 列
入 力 端 子	BNC形レセプタクル	
最 大 許 容 入 力 電 圧	100Vp-p	DC+ACピーク値, AC は 1 kHz以下の周波数
ラインスweep	位相変化量 130° 以上	
極 性 切 換	切 換 可 能	180°反転

○ パルスマーカ-

項 目	規 格	注
感 度	1V _{p-p} /DIV以上	1DIV=約9.5 _{mm}
入 力 結 合 方 式	A C	
入力インピーダンス	約100KΩ、130pF以下	並 列
感 度 調 整	約1/100まで連続可変	
応 答 周 波 数	約100Hz～約200kHz	
最 大 許 容 入 力 電 圧	100V _{p-p}	DC+ACピーク値,AC は1kHz以下の周波数
極 性 切 換	+, - 切換可能	180°反転
入 力 端 子	BNC形レセプタクル	輝度変調マーカ-と共通

○ 輝度変調マーカ-

項 目	規 格	注
感 度	300mV _{p-p} 以上の信号で変調が 認められる	信号周波数1kHzに て
極 性	正極性で輝度増加	
入 力 結 合 方 式	A C	
入力インピーダンス	約100KΩ, 110pF以下	並 列
応 答 周 波 数	約100Hz～約400kHz	
最 大 許 容 入 力 電 圧	100V _{p-p}	DC+ACピーク値,AC は1kHz以下の周波数
入 力 端 子	BNC形レセプタクル	パルスマーカ-と共通

○ 校正電圧

項 目	規 格	注
周 波 数	電源周波数, 50/60Hz	
出 力 電 圧	50mV	正極性, 方形波
確 度	±5%	

NP-32635 B 7711100-30SK16

。ブラウン管

項 目	規 格	注
形 式	133 mm 丸形	高 輝 度 形
螢 光 体	B 3 1	緑 色
有 効 面 積	垂直 8DIV×水平 10DIV	1DIV=約 9.5 mm
加 速 電 圧	約 1400V	安 定 化

。電 源 部

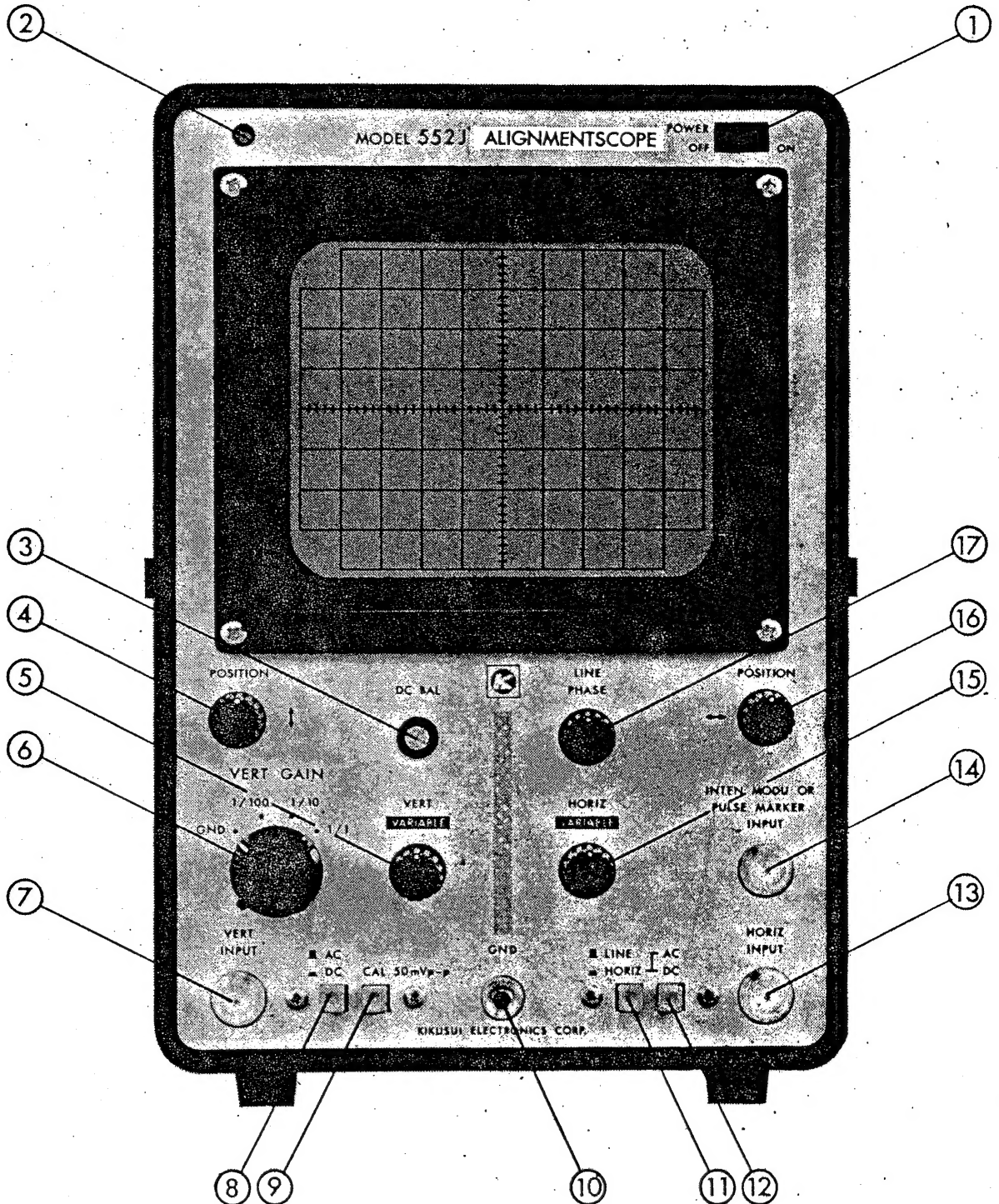
項 目	規 格	注
供 給 電 圧 範 囲	100V, 110V, 120V, 220V, 230V, 240V, 各電圧値の±10%以内	内部電源変更用タッ プを切換えて使用
周 波 数	50~60Hz	
消 費 電 力	約 11 VA	

。機 構 部

項 目	規 格	注
外 形 寸 法	165W×240H×405 Dmm 170W×260H×450 Dmm	筐 体 部 最 大 部
重 量	約 6.5 kg	

3. 使 用 法

3-1 前面パネルの配置図



3. - 2 前面パネル面の説明

① POWER

スライドスイッチで、ツマミを右側にスライドさせたときONとなり、本機の電源が入ります。

② LED (発光ダイオード)

POWERスイッチをONにすることにより点灯します。

③ DC BAL

垂直軸増幅器の直流バランスを調整する半固定抵抗器で⑤を回したとき輝線の垂直位置が移動しないようにドライバーで調整します。

④ POSITION ↓

管面波形の垂直位置を調整するツマミです。管面波形が右回しで上方に、左回しで下方に移動します。

⑤ VERT VARIABLE

垂直軸増幅器の利得調整ツマミで、利得を約1/10まで連続的に変化することができ、右へ回すと利得が増加します。



⑥ VERT GAIN

垂直軸の入力減衰器です。入力信号の大きさにより1/1, 1/10, 1/100の各レンジに切換えて下さい。⑤と共に使用することにより1/1から約1/1000まで連続的に感度を変化させることができます。GNDの位置では⑦の入力端子は開放となり、垂直軸増幅器の入力が接地されます。


⑦ VERT INPUT

垂直軸の入力端子です。

⑧ AC DC

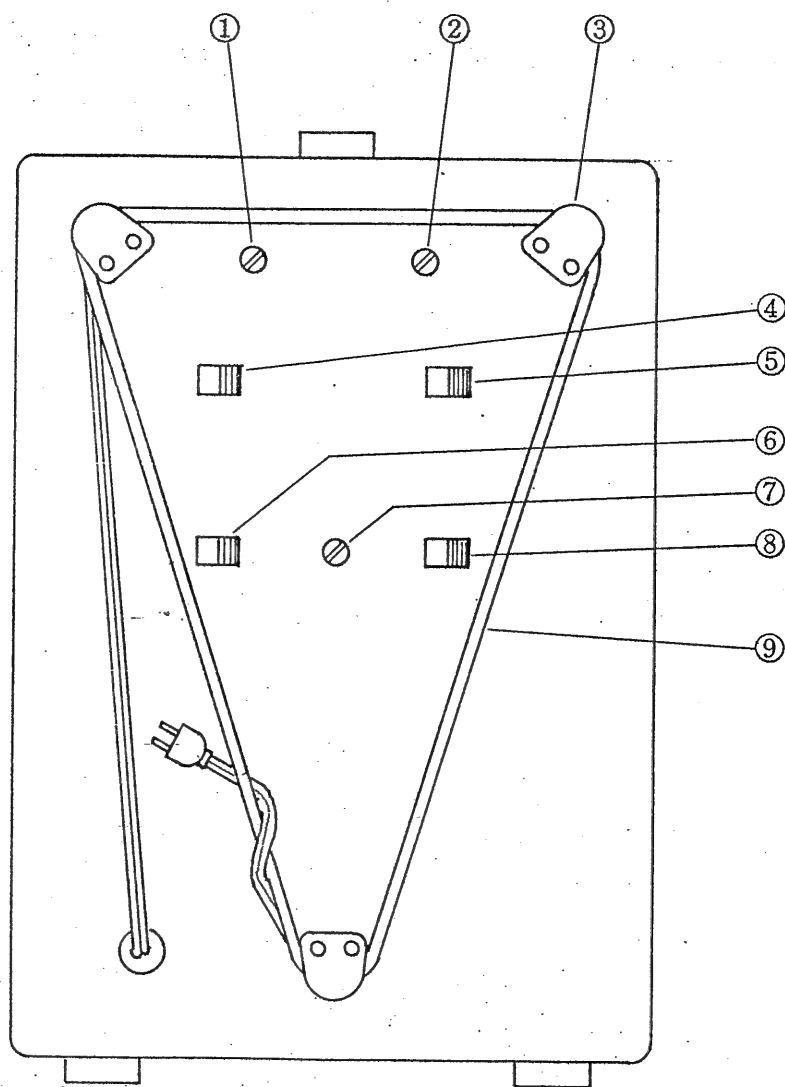
垂直軸の入力をAC結合とDC結合に切換えるプッシュボタンスイッチです。ボタンが  の状態がAC結合で入力信号の直流成分をカットした観測ができます。また  の状態がDC結合で直流分を含めた観測ができます。

⑨ CAL 50mVp-p

垂直軸の感度を校正する為のプッシュボタンスイッチです。ボタンが  の状態では、垂直軸増幅器の入力に50mVp-p、電源周波数の方形波が加えられます。このとき垂直軸の入力端子は開放になります。

5 5 2 J	使 用 法	9 / 頁
<p>⑩ GND 筐体と電氣的に接続された GND 端子です。</p> <p>⑪ LINE HORIZ 水平軸の入力信号を切換えるプッシュボタンスイッチです。 ボタンが <input checked="" type="checkbox"/> LINE の状態では電源信号が、また <input checked="" type="checkbox"/> HORIZ の状態では⑬に加えられた信号が水平軸増幅器の入力に加えられます。</p> <p>⑫ AC DC 水平軸の入力結合を切換えるプッシュボタンスイッチです。 使用方法は⑧と同じです。</p> <p>⑬ HORIZ INPUT 水平軸の外部入力端子です。</p> <p>⑭ INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT 輝度変調マーカー、又はパルスマーカー信号の入力端子です。 切換えは背面パネルで行ないます。</p> <p>⑮ HORIZ VARIABLE 水平軸の利得調整器です。右へ回すと利得が増加し約 1/100 以下まで利得を変化させることができます。</p> <p>⑯ POSITION \longleftrightarrow 管面波形の水平位置を調整するツマミです。管面波形が、右回しで右方に、左回しで左方に移動します。</p> <p>⑰ LINE PHASE 水平軸増幅器の入力に、⑪を <input checked="" type="checkbox"/> の状態にしたときに加えられる電源信号の位相調整ツマミで 130° 以上連続的に変化できます。</p>		

3-3 背面パネルの配置図



5 5 2 J	使 用 法	11 / 頁
<div>3-4 背面パネル面の説明</div> <div><div>① INTEN</div><p>ブラウン管の輝度調整用ツマミです。右に回すと明るくなり、左に回し切ると管面波形が見えなくなります。</p></div> <div><div>② FOCUS</div><p>ブラウン管の焦点を調整するツマミです。観測波形が最もシャープになるように調整します。</p></div> <div><div>③ コード巻き</div><p>電源コードを巻きつけて収納するものです。</p></div> <div><div>④ HOR POLARITY</div><p>水平軸の極性切換えスイッチで、管面波形の極性を左右に反転させたい時に使用します。通常スイッチは+側で御使用下さい。</p></div> <div><div>⑤ VERT POLARITY</div><p>垂直軸の極性切換えスイッチで、管面波形の極性を上下に反転させたい時に使用します。通常スイッチは+側で御使用下さい。</p></div> <div><div>⑥ INTEN MODU/PULSE MARKER</div><p>輝度変調マーカーとパルスマーカーの切換え用スイッチです。</p></div> <div><div>⑦ AMPLITUDE</div><p>パルスマーカーの感度を調整するツマミです。右回しで感度が高くなり、左に回し切ったとき感度が約1/100になります。</p></div> <div><div>⑧ POLARITY</div><p>パルスマーカーの極性を切換えるスライドスイッチです。</p></div> <div><div>⑨ 電源コード</div><p>定格125VのACセバラプラグ付電源コードです。定格以上の電源電圧で使用する場合はプラグを交換して下さい。</p></div>		

株式会社 東電工業株式会社 取扱説明書

NP-32635 B

771100-30SK16

作成	年月日
仕様	番号

S-781632

3-5 INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT 端子の用法

○ INTEN MODU (輝度変調) として使用する場合

背面パネルの④, INTEN MODU PULSE MARKER 切換えスイッチを INTEN MODU 側にし前面パネル面の⑭ INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT 端子に輝度変調信号を加えます。変調に必要な入力電圧は 300mVp-p 以上で、電圧波形の極性の指定はありません。また、パルス状の波形及び正弦波のどちらでも使用できます。なお、管面波形は正方向の変調信号で明るくなります。

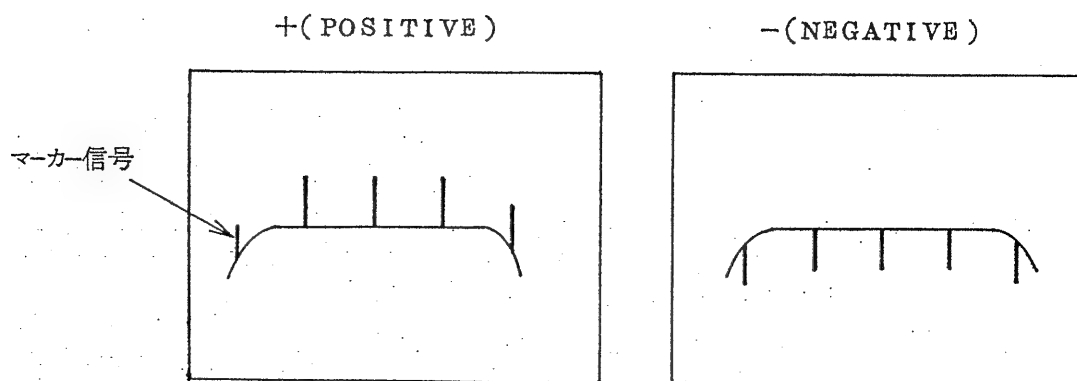
○ PULSE MARKER として使用する場合

背面パネルの④ INTEN MODU PULSE MARKER 切換えスイッチを PULSE MARKER 側にし、前面パネル面の⑭ INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT 端子にパルス信号を加えます。

このときマーカ信号の入力電圧が 1Vp-p 以上あれば、ブラウン管々面上に振幅 1 DIV 以上のマーカ信号が描かれます。

この振幅は背面の⑤ AMPLITUDE ツマミにより適当な振幅となるよう調整することができます。

また⑥ POLARITY スイッチを切換えることにより下図のようにマーカ信号の極性を切換えることができます。



第 1 図

3.- 6 取扱い上の注意

○ 電源電圧

本機の電源電圧は 100V \pm 10% の範囲で正常に使用できます。

この範囲外の電源電圧での使用は、動作不良または故障の原因になりますので、適当な方法で 100V \pm 10% の範囲内に調整するか、後述の「電源電圧の変更」の項に従って下さい。

○ 周囲温度

本機が正常に動作する周囲温度は 0 $^{\circ}$ C \sim 40 $^{\circ}$ C の範囲です。

○ 環 境

高温、多湿の環境での長時間の使用、又は放置は動作不良や故障の原因となります。また周囲に強力な磁界や電磁波等のラジエーションがある場所、及び機械的振動が多い場所等では使用しないで下さい。

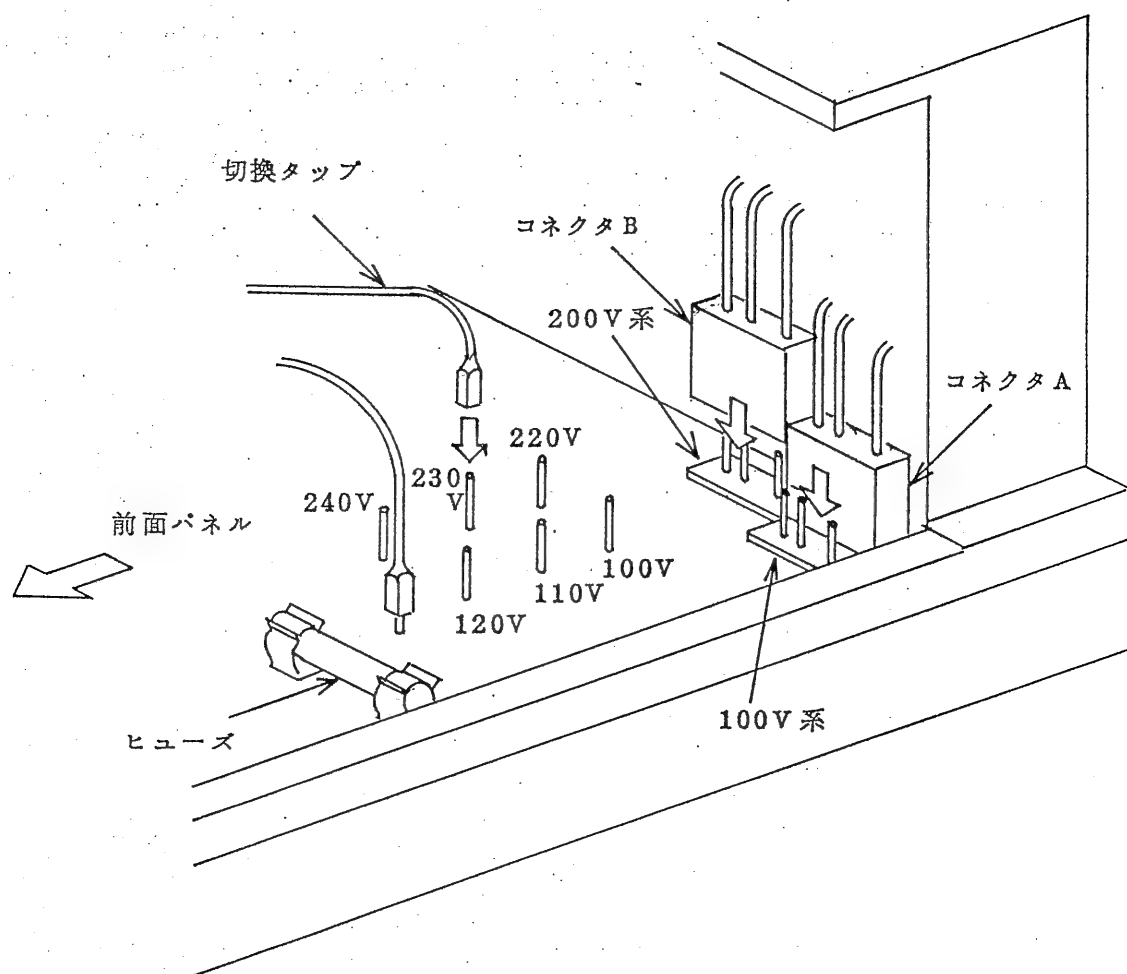
○ そ の 他

ブラウン管の輝度を明るくし過ぎたり、スポットのまま長時間放置しないで下さい。蛍光面が焼けることがありブラウン管の寿命を大きく損ないます。

3.- 7 電源電圧の変更

本機は 100V 以外での電源電圧の使用ができるよう、内部にコネクタが接続されていますのでその接続を変えることにより、必要に応じた電圧に変更できます。ただし電源コードに付属のプラグは定格 125V ですので、それ以上の電源電圧で使用するときは、定格 250V のものに交換して下さい。使用電源電圧に応じて下表に従い、各々ヒューズ、タップ、コネクタ B を交換、または差し換えて使用して下さい。

使用電圧範囲	使用ヒューズ	タップの位置	コネクタの位置
90 \sim 110V	0.5A	100V	電源トランスからのコネクタ B を 100V 系の位置に差し込む
99 \sim 121V		110V	
108 \sim 132V		120V	
198 \sim 242V	0.3A	220V	電源トランスからのコネクタ B を 200V 系の位置に差し込む。
207 \sim 253V		230V	
216 \sim 264V		240V	



第 2 図

<注 意>

* 電源電圧の切換えを行なうときは、必ず電源コードのプラグを電源コンセントから抜いて下さい。

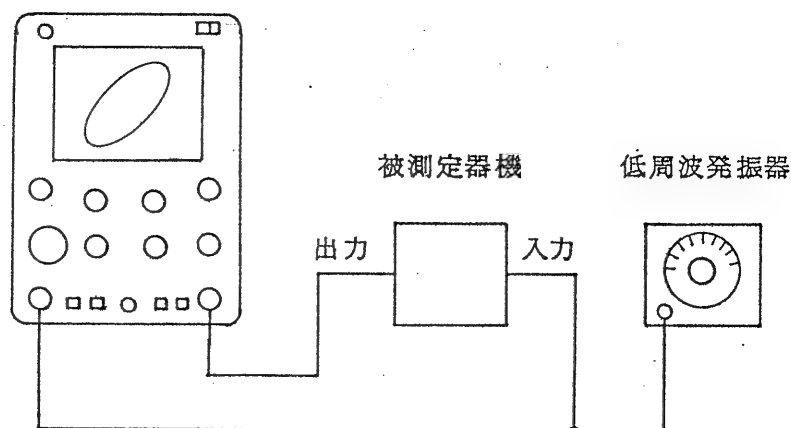
* コネクタ A は 100 V 系、200 V 系のいずれの場合も動かさないで下さい。

4. 測 定 法

4-1 位相差の測定

同一周波数の2信号間の位相差は、リサージュ波形を利用して測定します。
 この測定法では本機の垂直軸、水平軸増幅器間の位相差が無視できなくなる周波数がありますので注意が必要です。あらかじめ本機の位相差(10kHzで約3°)を測定してから使用して下さい。

LINE, HORIZ 切換プッシュボタンスイッチを , HORIZ にして, 第3図のように低周波発振器の正弦波出力を本機の垂直、水平入力端子に加えます。



第 3 図

VERT GAIN スイッチ 及び VERT VARIABLE と HORIZ VARIABLE ツマミを調整し, 第4図のように垂直、水平の管面振幅を同じにします。

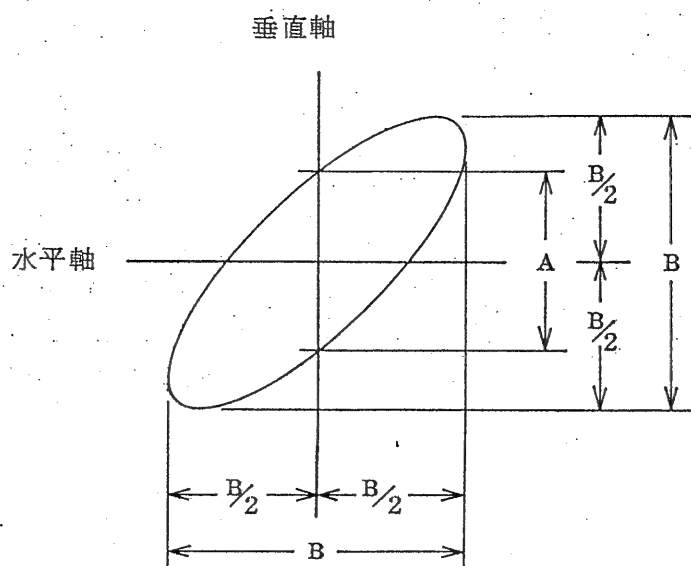
リサージュ波形の中心を管面中央に置いたときの垂直軸(または水平軸)を横切る点の間隔を A DIV, 水平軸(または垂直軸)の管面振幅を B DIV, とすると位相差 θ は

$$\theta = \sin^{-1} \frac{A}{B}$$

となります。したがって実際の位相差は

$$\text{実際の位相差} = \theta - (\text{本機の位相差})$$

となります。

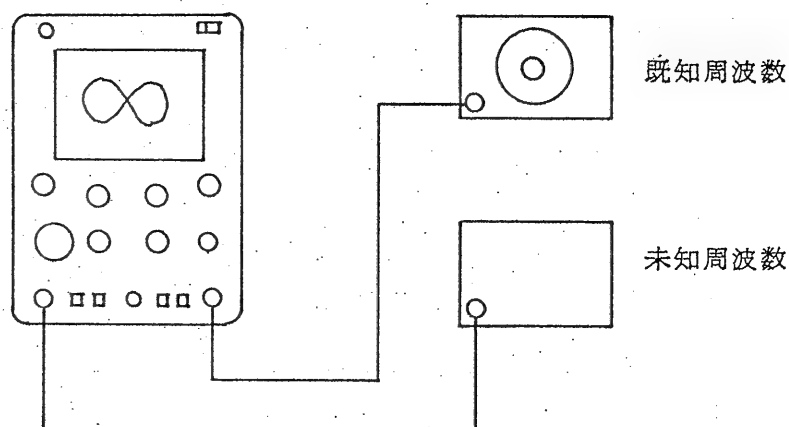


第 4 図

3. - 2 周波数の測定

第 5 図のように、水平軸に周波数を読むことができる信号発生器を接続し、垂直軸に周波数の未知な信号（被測定信号）を接続して管面にリサージュ波形が描かれるようにします。

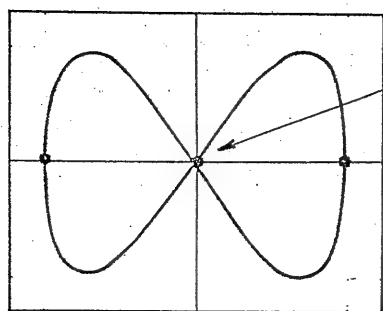
次に信号発生器の周波数をゆっくり変化させると、波形が静止するところがあります。



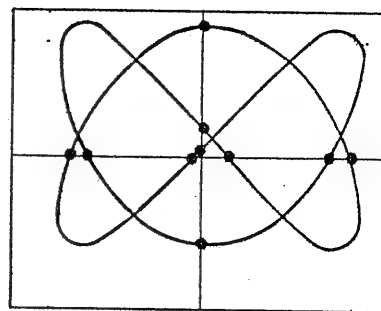
第 5 図

この時、被測定信号の周波数と信号発生器の周波数の比は整数の関係にありますので、この時の図形から未知の周波数を下式により求めることができます。

$$\text{未知周波数 [Hz]} = \frac{\text{水平目盛線との交点数}}{\text{垂直目盛線との交点数}} \times \text{信号発生器の周波数 [Hz]}$$



交点は2点と数えます。



$$\frac{4}{2} = \frac{2}{1} \frac{\text{(H)}}{\text{(V)}}$$

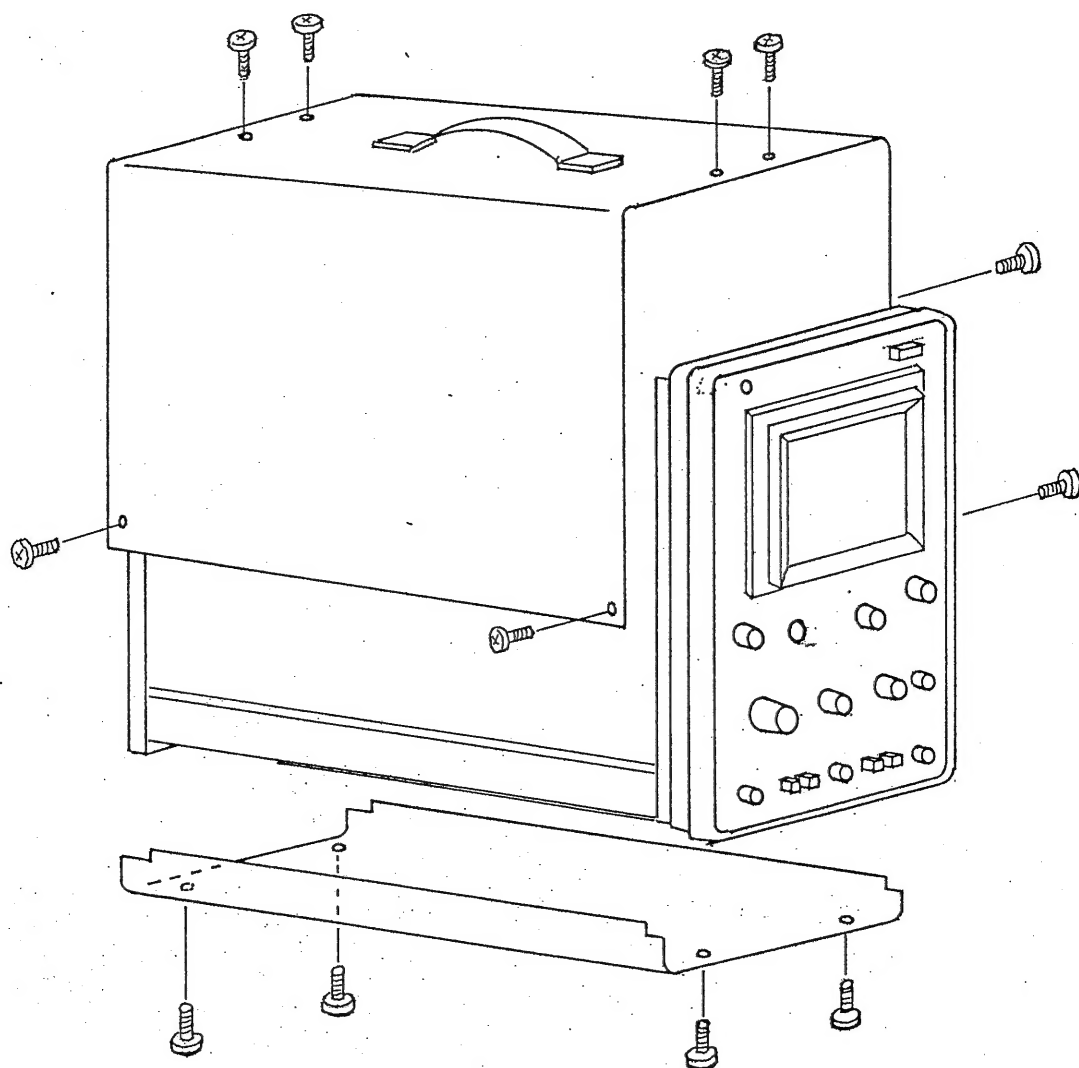
$$\frac{6}{4} = \frac{3}{2} \frac{\text{(H)}}{\text{(V)}}$$

第 6 図

5. 保 守

5-1 ケースの取外し方

第7図のように上部ケース8本底面ケース4本のビスを取り外すことにより、ケースを取り外すことができます。なお、以上の操作は必ず POWER スイッチを OFF にし、ACプラグをコンセントから引き抜いてから行なって下さい。



第 7 図

5. - 2 ASTIG の調整

観測波形が最もシャープで、できるだけ管面内で同じ太さになるよう、背面パネル面の FOCUS ツマミと共に第 8 図の ASTIG 調整用半固定抵抗器を調整する。

5. - 3 CENTERING の調整

管面中央に波形をおいたとき垂直、水平の POSITION ツマミ の位置が回転範囲のほぼ中央になるようにセットする半固定抵抗器で、VERT. HORIZ の 2 つがあります。

○ VERT. CENTERING の調整

垂直軸，水平軸の人力に何も加えず，管面に輝線が出ている状態にします。次に背面パネル面の VERT POLARITY スイッチを切換え，輝線が移動しないように第 8 図の VERT CENTERING 調整用半固定抵抗器を調整します。

○ HORIZ CENTERING の調整

垂直軸，水平軸の入力に何も加えずに，管面にスポットが出ている状態にします。次に背面パネル面の HORIZ POLARITYスイッチを切換え，スポットが移動しないように第8図の HORIZ CENTERING 調整用半固定抵抗器を調整します。

5. - 4 CAL 50mV_{p-p} の調整

校正電圧発生回路は安定化しており、出荷時に校正されている為長期間、無調整で差支えありません。調整の必要がある場合は VERT INPUT 端子に正確に校正された 50mVp-p の電圧を加え管面上で適当な振幅になる様、調整した後、前面パネルの CAL 50mVp-p のプッシュボタンを の状態にして同じ振幅が得られるように CAL 調整用半固定抵抗器を調整します。

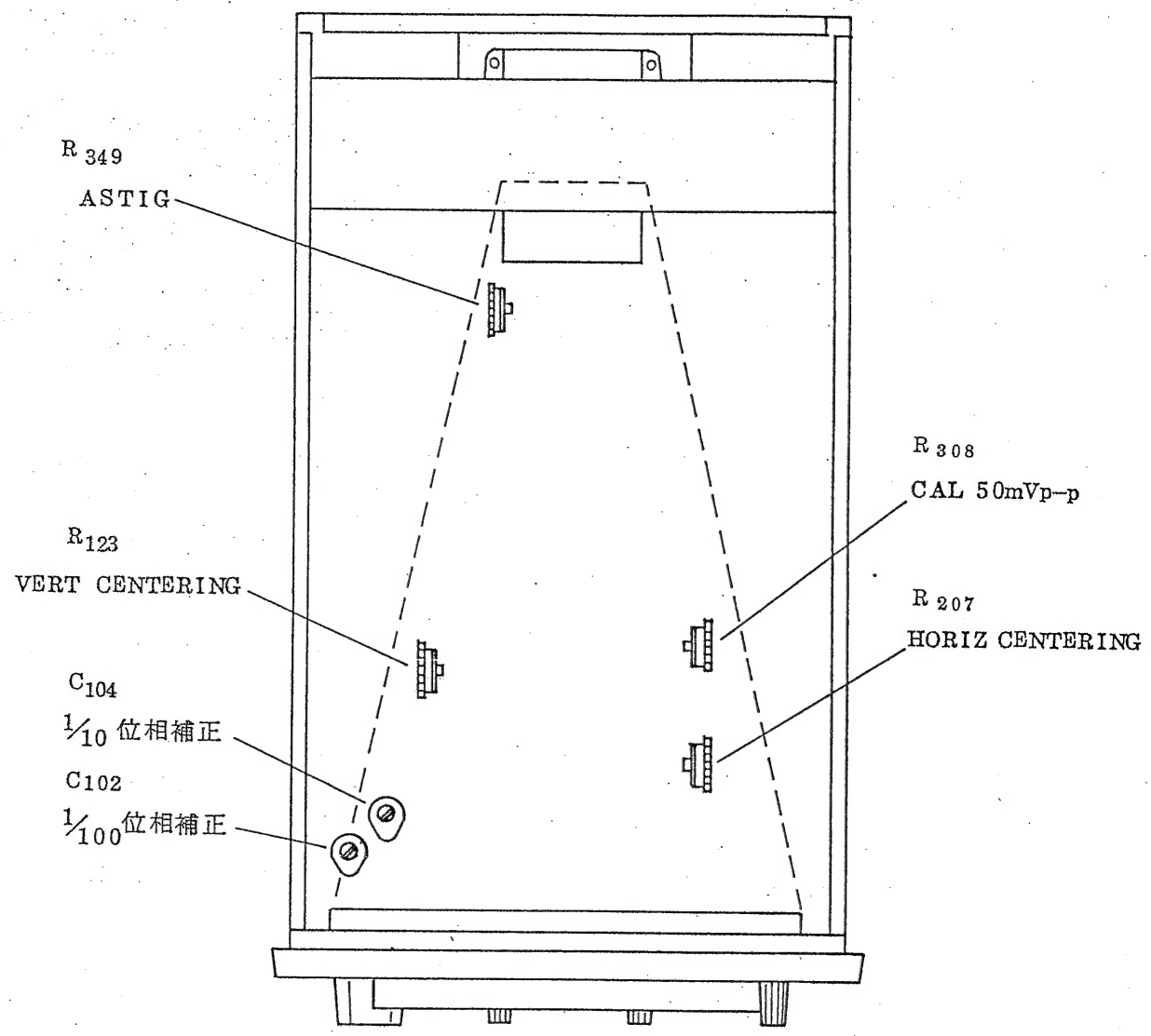
5. - 5 垂直軸入力減衰器の位相調整

垂直軸入力に繰返し周波数 1kHz の高品位な方形波を加え、水平軸入力に、垂直軸入力に同期したランプ波を加えて、LINE HORIZ 切換プッシュボタンスイッチを **— HORIZ** にします。

表面パネルの VERT GAIN を $1/10$ にし管面振幅 4DIV のとき波形のオーバーシュート、アンダーシュートが最も少なくなるよう第 8 図の C_{104} 位相補正用トリマコンデンサを調整します。

同様に VERT GAIN を $1/100$ にし第 8 図の C_{102} , $1/100$ 位相補正用トリマコンデンサを調整します。

なお、トリマコンデンサは出荷時に調整されており通常長期間、無調整で差支えありません。



第 8 図

